

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-348166  
(P2001-348166A)

(43) 公開日 平成13年12月18日 (2001. 12. 18)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
B 6 5 H 57/14

識別記号

F I  
B 6 5 H 57/14

データベース\* (参考)  
3 F 1 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-174913(P2000-174913)

(22) 出願日 平成12年6月12日 (2000. 6. 12)

(71) 出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社  
東京都港区港南一丁目6番41号

(72) 発明者 大宮司 勤

愛知県豊橋市牛川通四丁目1番地の2 三  
菱レイヨン株式会社豊橋事業所内

(74) 代理人 100091948

弁理士 野口 武男

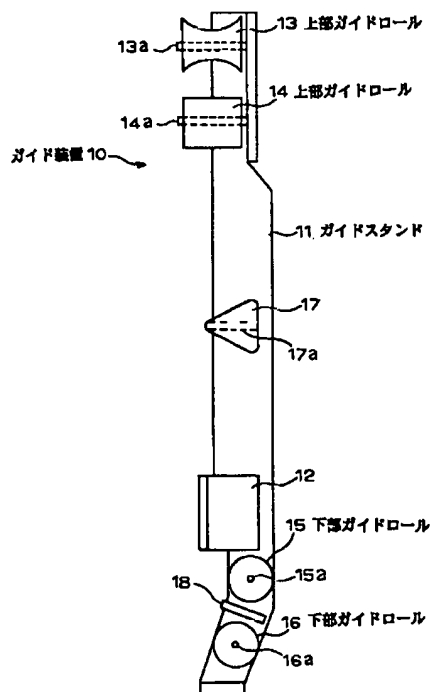
Fターム(参考) 3F110 BA05 CA01 DA09 DB03 DB11  
DB15

(54) 【発明の名称】 巻取り機用ガイド装置と巻取り機

(57) 【要約】

【課題】テープ状に拡張された強化繊維束を、撓りの無い状態で安定してボビンに巻き取ることができる巻取り機用ガイド装置及び巻取り機を提供する。

【解決手段】巻取り機のトラバース装置に装着されるガイド装置(10)は、ボビンの軸と直交し、且つ前記ボビンの軸に平行に往復動するガイドスタンド(11)を備えている。同ガイドスタンドの上部には、前記ボビンの軸と直交して一对の上部ガイドロール(13,14)が取り付けられ、同ガイドスタンド(11)の下部には前記ボビンの軸と平行に一对の下部ガイドロール(15,16)が取り付けられている。更に前記上部ガイドロール(13,14)と下部ガイドロール(15,16)との間に、繊維束を軸線方向に90°捻転させるための円錐状ロール(17)が配されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 巻取りボビンの軸と直交して設置され、且つ前記ボビンの軸に平行に往復動するガイドスタンドと、  
前記ガイドスタンドの上部に前記ボビンの軸と直交して配された一対の上部ガイドロールと、  
前記ガイドスタンドの下部に前記ボビンの軸と平行に取り付けられた一対の下部ガイドロールと、  
前記上部ガイドロールと下部ガイドロールとの間に、繊維束を軸線方向に90°捻転させる補助ガイド部材と、  
を備えてなることを特徴とする巻取り機用のガイド装置。

【請求項2】 前記補助ガイド部材は単一の円錐状ロールからなり、その中心軸を前記上部ガイドロールと平行に配されてなる請求項1記載のガイド装置。

【請求項3】 前記補助ガイド部材は単一の円錐状ロールからなり、その中心軸を前記下部ガイドロールと平行に配されてなる請求項1記載のガイド装置。

【請求項4】 前記補助ガイド部材は一対の円錐状ロールからなり、一方の円錐状ロールはその中心軸を前記上部ガイドロールと平行に配され、他方の円錐状ロールはその中心軸を前記下部ガイドロールと平行に配されてなる請求項1記載のガイド装置。

【請求項5】 前記下部ガイドロールの少なくとも一方は中央部が膨出した湾曲周面をもつ太鼓形状である請求項1～4のいずれかに記載のガイド装置。

【請求項6】 前記上部ガイドロールの少なくとも一方は中央部が凹んだ湾曲周面をもつ鼓形状である請求項1～5のいずれかに記載のガイド装置。

【請求項7】 請求項1～6のいずれかに記載されたガイド装置がトラバース装置に装着されてなり、前記ガイド装置の上部ガイドロールの上方に、同上部ガイドロールと直交する方向に固定ガイドロールを有してなることを特徴とする巻取り機。

【請求項8】 請求項1～6のいずれかに記載されたガイド装置がトラバース装置に装着されてなり、前記ガイド装置の上部ガイドロールの上方に、同上部ガイドロールと平行な方向に固定ガイドロールを有してなることを特徴とする巻取り機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は拡幅されて偏平な断面形状をもつテープ状繊維束をボビンに巻き取るための巻取り機用のガイド装置及び巻取り機に関するものであり、特に、テープ状強化繊維束の拡幅形態を保持した状態で巻き取ることのできる巻取り機用のガイド装置及び巻取り機に関する。

【0002】

【従来の技術】炭素繊維は、その形態及び特性から繊維そのものだけで使用されることは少なく、大部分は繊維

束を複数本平行に引き揃えた後、エポキシ樹脂等の樹脂を含浸させ（一般にはこれをプリプレグという。）、これを円筒状に巻いたり、あるいは被成形物に被せた後、樹脂を硬化させて繊維強化プラスチック成形体として製品化する。

【0003】炭素繊維は他の強化繊維材料に比べて軽量で且つ高強度であるため、この特性を更に生かすために、炭素繊維にエポキシ等の樹脂を含浸したプリプレグをも軽量化させる方向で検討がなされている。

【0004】炭素繊維プリプレグを軽量化させるためには、炭素繊維束を薄く広げる必要があり、このためにプリプレグを製造している製造各社は様々な工夫を凝らしている。

【0005】しかし、プリプレグの製造工程において供給される炭素繊維束等の強化繊維束が予め一定幅に広げられたものであれば、即ち、ボビンに巻き取られている強化繊維束が拡幅されたテープ状であれば、プリプレグの製造工程において強化繊維束の幅を広げるという作業を省くことができる。そのため、最近では薄物プリプレグの成形用として、予め拡幅されたテープ状の強化繊維束がボビンに巻き取られた巻体を用いることが多くなっている。

【0006】このようなテープ状の強化繊維束は、強化繊維の製造段階の最後において、エポキシ樹脂等を主成分とするサイジング剤を含浸させ、ニップロールによる絞り、あるいは乾熱ロールへの接触により幅出しを行った後、乾燥させることにより製造される。こうして製造されたテープ状の強化繊維束は、製品形態としてボビンに巻きとられた巻体の形態をとる。

【0007】巻取り機では、繊維束がボビンの長さ方向に均一に巻き付けられるよう、ボビンの軸に平行に繊維束をトラバースさせている。ところで、かかる既存の巻取り機ではテープ状の繊維束形態を維持することは考慮されていない。そのため、この一般繊維用の巻取り機を用いて、拡幅された繊維束をボビンへ巻き取る際に、メーカー仕様の一般繊維用の汎用ガイドを用いると、トラバースさせるときに繊維束が幅方向に押えられて収束したり、繊維束に軸方向の捻じれが生じるなどによって、上述のように拡幅されたテープ状の繊維束形態が崩れて巻き取られてしまい、薄物プリプレグの成形用という上記目的に適応することができなくなる。

【0008】そこで、既存の巻取り機を用いて、このような拡幅されたテープ状の繊維束を、その形態を保ったままボビンに巻き取るための提案がなされている。従来は、例えば特開平4-119123号公報や特開平10-330038号公報に記載されているように、既存の巻取り機にガイド装置をトラバースガイドとして取り付ける方法が提案されている。

【0009】上記特開平4-119123号公報に記載されているガイド装置は、ボビンの軸と平行に配された

トラバースアームに直交して立設され、前記トラバースアームに沿って摺動するプレート部材を有しており、同プレート部材の上下に繊維束をガイドするガイドロールが配されている。下部のガイドロールは巻取りボビンの軸と平行に配されており、上部には、同ボビンの軸と直交して一対の平行なガイドロールが配されている。拡幅された繊維束は上下のガイド部材の間で軸線方向に90°捻転されるが、これら上下のガイドロールの間を通すことにより、テープ状の繊維束はその拡幅形態を保持した状態でボビンに巻き取ることができる。

【0010】また、上記特開平10-330038号公報に記載されているガイド装置では、トラバースアームに沿って往復動するプレート部材の上部に、軸線が互いに直交して配された複数の円錐状をなすガイドが配され、プレート部材の下部には巻取りボビンとほぼ平行な軸線を有する一対の平行なガイドロールが配されている。上部に配された円錐状のガイドによって繊維束が軸線方向に90°捻転され、同繊維束は下部に配された一対のガイドロールに直交して送られ、同ロールに掛け回されてから前記ボビンに巻き取られる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記特開平10-330038号公報に記載されているガイド装置を用いる場合には、トラバースするガイド装置の最上部に設置されたガイドが円錐状をなす複数のガイドであり、トラバースされる繊維束はこの円錐状のガイドに最初に接触すると同時に繊維束の軸線方向に90°捻転されるため、特にボビン端部でトラバース方向を反転させる際に繊維束の形態が変化し易い。更には、繊維束が柔らかくその形態保持性が十分でない場合には、上部の円錐状ガイド及び下部のガイドロールにおいて繊維束の走行時に撚りが入り易く、安定な巻き取り状態を確保できない。また、同公報では繊維束の幅を更に広げるための配慮は何らなされていない。

【0012】一方、上記特開平4-119123号公報に記載されているガイド装置を用いる場合には、上記特開平10-330038号公報に記載されているガイド装置を用いる場合に比べて、トラバース時の反転及び繊維束の形態保持性に優れている。しかしながら、ガイド装置の上部ガイドロールと下部ガイドロールとの間隔は、同ガイド装置を取りつける巻取り機の設計上制限があり、その間隔は短いため、一繊維束当たりのフィラメント数が多くなり、繊維束の幅が広くなると、上部のガイドロールと下部のガイドロールとの間で繊維束を軸線方向に90°捻じる段階で、繊維束に大きな捻じり力が働き、繊維束の拡幅されたテープ状の形態が損なわれてしまう。

【0013】本発明は、かかる従来の問題点を解決するためになされたものであり、供給されるテープ状に拡幅された強化繊維束を、撚りの無い状態で安定してボビン

に巻き取ることができ、しかも前記強化繊維束を供給時の幅よりも更に拡幅した状態でボビンに巻き取ることができる強化繊維束の巻取り機用ガイド装置と巻取り機とに関するものである。

【0014】

【課題を解決するための手段及び作用効果】かかる課題を解決するために、本件請求項1に係る発明によれば、巻取りボビンの軸と直交して設置され、且つ前記ボビンの軸に平行に往復動するガイドスタンドと、前記ガイドスタンドの上部に前記ボビンの軸と直交して配された一対の上部ガイドロールと、前記ガイドスタンドの下部に前記ボビンの軸と平行に取り付けられた一対の下部ガイドロールと、前記上部ガイドロールと下部ガイドロールとの間に、繊維束を軸線方向に90°捻転させる補助ガイド部材と、を備えてなることを特徴とする巻取り機用のガイド装置が提供される。

【0015】前記ガイド装置は、前記ガイドスタンドを巻取り機のトラバース装置に装着して設置される。トラバース装置に装着された前記ガイドスタンドは、ボビンの軸に平行に、ボビンの両端の間を往復動する。前記ガイド装置に送られてきた繊維束は、前記ガイドスタンドの上部に設置された一対の上部ガイドロールに交互に掛け回されてから、同上部ガイドロールとは直交して配された一対の下部ガイドロールに交互に掛け回されてボビンへと送られる。

【0016】本発明のガイド部材では前記ガイドスタンドの上部に設置された上部ガイドロールがボビンの軸と直交する方向、即ち、ガイドスタンドの往復動(トラバース)方向とは直交する方向に延在しているため、前記ガイドスタンドがボビンの軸に平行に移動しても、繊維束は前記上部ガイドロールの周面に沿って供給され、繊維束は安定した状態でトラバースがなされる。

【0017】また、前記上部ガイドロールと下部ガイドロールとは互いに直交して配されているため、ボビンに近い2個の下部ガイドロールで、繊維束はボビンの面に合うように、軸線方向に90°捻じられる。この上部ガイドロールと下部ガイドロールとを通過する際に、繊維束はトラバースに伴う糸揺れやズレなどが減衰され、ボビンに対して常に一定の角度で供給される。

【0018】本発明のガイド装置は、既存の巻取り機に装着して使用するものであるため、前記ガイドスタンドは前記巻取り機の設計上、その高さ寸法に制限があり、上部ガイドロールと下部ガイドロールとの間隔の最大寸法も一義的に決まる。

【0019】ここで、前記繊維束の幅が大きかったり、同繊維束が柔らかくその形態保持性が十分でない場合に、上部ガイドロールと下部ガイドロールとの前記間隔が小さいと、両ロール間で繊維束に大きな捻じり力が働き、繊維束の拡幅されたテープ状の形態が損なわれてしまう。

【0020】そこで、本発明のガイド装置にあっては、前記上部ガイドロールと下部ガイドロールとの間に更に、繊維束を軸線方向に90°捻じる補助ガイド部材を配しているため、前記上部ガイドロールと下部ガイドロールとの間隔が十分でない場合や、繊維束が幅広で柔軟な場合にも、繊維束はその拡幅形態を損なうことなく円滑に軸線方向に90°の捻じりが付与される。そのため、繊維束は拡幅された偏平なテープ状の形態を保持した状態でボビンに巻き取られる。

【0021】なお、前記補助ガイド部材としては、円柱形状のガイドロールを採用することもできるが、本件請求項2に係る発明によれば、前記補助ガイド部材は単一の円錐状ロールからなり、その中心軸を前記上部ガイドロールと平行に配されている。或いは、本件請求項3に係る発明によれば、前記補助ガイド部材は単一の円錐状ロールからなり、その中心軸を前記下部ガイドロールと平行に配されている。

【0022】このように前記補助ガイド部材が円錐状ロールである場合には、前記繊維束は円錐状ロールの円錐面に掛け回されて、極めて安定した状態で軸線方向に90°捻転されるため好ましい。

【0023】更には、本件請求項4に係る発明では、前記補助ガイド部材は一对の円錐状ロールからなり、一方の円錐状ロールはその中心軸を前記上部ガイドロールと平行に配され、他方の円錐状ロールはその中心軸を前記上部ガイドロールと平行に配されている。このように、2つの円錐状ロールを互いにその中心軸が捻じれた位置関係となるように設置することで、繊維束がより円滑に捻転されるとともに、その補助ガイド部材の設置位置において安定した捻転状態が確保される。

【0024】本件請求項5に係る発明によれば、前記下部ガイドロールの少なくとも一方を中央部が膨出した湾曲周面をもつ太鼓形状としている。下部ガイドロールの一方を太鼓形状とすることにより、繊維束がこの太鼓形状の下部ガイドロールの周面に掛け回されたときに、更なる拡幅がなされるため好ましい。

【0025】また、本件請求項6に係る発明によれば、前記上部ガイドロールの少なくとも一方を中央部が凹んだ湾曲周面をもつ鼓形状としている。上部ガイドロールの一方を鼓形状とすることにより、トラバースの際に繊維束に捻じれが生じることがなく、また、トラバースによる位置ズレも防止でき、繊維束を以降の各ガイドロールの中央部分に導くことができるため好ましい。

【0026】更に本件請求項7に係る発明によれば、上述した請求項1～6のいずれかに係るガイド装置がトラバース装置に装着されてなり、前記ガイド装置の上部ガイドロールの上方に、同上部ガイドロールと直交する方向に固定ガイドロールを有してなることを特徴とする巻取り機が提供される。

【0027】このように、ガイドスタンドの上流側に、

前記上部ガイドロールと直交する固定ガイドロールが設置されている巻取り機は、テープ状の偏平な炭素繊維束を撚りが入ること無く巻き取る巻取り機、即ち、ボビンの軸が繊維束の走行方向に直交するように巻取りボビンが設置されている巻取り機である。

【0028】巻取りボビンがその軸を繊維束の走行方向に直交して設置されている巻取り装置では、拡幅された偏平なテープ状の繊維束をトラバースさせる際に、その偏平な形態が損なわれやすい。そこで、本発明ではガイドスタンドの繊維束走行方向の上流側に固定ガイドロールを設置し、且つその固定ガイドロールを前記ガイドスタンドの上部ガイドロールと直交する方向に配している。そのため、前記固定ガイドロールに掛け回された繊維束は、前記ガイドスタンドの上部ガイドロールに送り込まれる際に、同繊維束には軸線方向に90°捻転される。

【0029】この状態ではボビンの面に対して繊維束が軸方向に90°捻転された状態であるが、上述したように下部ガイドロールは上部ガイドロールに対して直交して配されているため、繊維束は先の捻転方向とは逆に軸方向に90°捻転されて元にもどり、ボビンに巻き取られる。この捻転の際には、上述したように、上部ガイドロールと下部ガイドロールとの間に補助ガイド部材が配されているため、繊維束は安定した状態で、且つその拡幅形態を損なうことなく速やかに90°捻転される。

【0030】或いは本件請求項8に係る発明によれば、請求項1～6のいずれかに係るガイド装置がトラバース装置に装着されてなり、前記ガイド装置の上部ガイドロールの上方に、同上部ガイドロールと平行な方向に固定ガイドロールを有してなることを特徴とする巻取り機が提供される。

【0031】このように、ガイドスタンドの上流側に、前記上部ガイドロールと平行な方向に固定ガイドロールが設置されている巻取り機は、テープ状の偏平な炭素繊維束に90°の捻転が付与された後、巻取りボビンに巻き取られる巻取り機、即ち、ボビンの軸が繊維束の走行方向と平行になるように巻取りボビンが設置されている巻取り機である。

【0032】なお、本発明の巻取り機用ガイド装置及び巻取り機は、拡幅された偏平なテープ状の強化繊維束、特に炭素繊維束を巻き取る場合に適しているが、勿論、各種の繊維束にも適用可能である。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態について図面を参照し具体的に説明する。炭素繊維は通常、アクリル系の原料繊維を空气中で加熱して耐炎化した後、窒素中で加熱して炭素化し得られるPAN系炭素繊維と、石油等のピッチを原料とするピッチ系炭素繊維とがあるが、本発明はそれら両方の炭素繊維を巻き取る際に適用可能である。

【0034】テープ状の炭素繊維束は例えば特開平6-65787号公報に開示されているように、同繊維束にサイジング剤を含浸させた後、加熱ロールで接触乾燥させることにより得られる。この炭素繊維束は、このような成形後、巻取り機によりボビンに巻き取られて、後のプリプレグ等の製造工程へと送られる。

【0035】図1は本発明のガイド装置が取り付けられた巻取り機を概略的に示した側面図であり、図2は本発明のガイド装置の主要部の概略図である。本発明のガイド装置10は、ボビン1の軸1aに平行に、同ボビン1の両端間を往復動するトラバース装置に装着されるガイドスタンド11を備えている。ガイドスタンド11は前記ボビン1の軸に直交して立設している。このガイドスタンド11の高さ寸法は前記巻取り機の巻取りボビン1と上部ロール2との間隔に応じて適宜設定されるものであり、巻取り機に応じて一義的に決定されるものであるが、ある程度の高さ寸法を有するものである。かかる高さ寸法をもつガイドスタンド11を安定してトラバースさせるために、本実施形態にあっては、同ガイドスタンド11の下部にトラバースガイド12が取り付けられている。

【0036】同ガイドスタンド11の上部には2つのガイドロール13、14が、自由回転可能に取り付けられおり、それらの回転軸13a、14aは前記ボビン1の軸と直交する方向に延在している。この上部ガイドロール13、14のうち上流側に設置されているガイドロール13は、その周面が中央の凹んだ曲率半径が25mmの曲面である鼓形状のロールであり、下流側のガイドロール14の周面はフラットな円柱形状である。

【0037】更に前記ガイドスタンド11の下部にも、2つのガイドロール15、16が自由回転可能に取り付けられている。この下部ガイドロール15、16は、それらの回転軸15a、16aが前記ボビン1の軸と平行に延在しており、即ち、上部ガイドロール13、14と直交して延在している。

【0038】この下部ガイドロール15、16のうち、上流側に配されているガイドロール15は、図3に示すように、周面が中央の膨出する曲率半径が34.1mmの曲面である太鼓形状のロールであり、下流側に配されているガイドロール16は、図4に示すように、周面が中央の凹んだ曲率半径が17.5mmの曲面である鼓形状のロールである。

【0039】更に、上部ガイドロール13、14と、下部ガイドロール15、16との略中間位置には、本発明の補助ガイド部材である円錐状ロール17が、その中心軸17aを前記上部ガイドロール13、14と平行に配されている。

【0040】これら上部ガイドロール13、14、下部ガイドロール15、16、円錐状ロール17の各ロールの材質についてはSUS、アルミ、鉄等を使用可能であ

る。軽量であるという点からはアルミが優れているが、単糸巻き付き時にはカッターナイフを使用することがあるため、そのような場合にも損傷の少ないSUSを用いることが望ましい。更には、単糸巻き付きを防止する観点から、ハードクロムによる梨地仕上げ等の表面処理を施すことが望ましい。また、各ロールのサイズについては、巻取り機に設置する関係上、直径が15～30mm、長さが20～50mm程度であることが望ましい。

【0041】更に、本実施形態にあっては、二つの下部ガイドロール15、16間に、図5に概略的に示す側面形状をもつフック状ガイド18が取り付けられている。かかる構成を備えたガイドスタンド11は、上述したように巻取り機のトラバース装置に装着され、ボビン1の軸に平行に往復動する。ここで本実施例の巻取り機1は、その上方に配されている上部ロール2と、ボビン1の軸1aとが平行であり、繊維束Fには撚りが付与されること無くボビン1に巻き取られるタイプの巻取り機である。そのため、本実施形態のガイド装置10を適用するためには、この巻取り機1の上部ロール2の下流側、前記ガイドスタンド11の上流側に、同一水平面内に2本の固定ガイドロール3がボビン1の軸1aと平行に配されている。

【0042】前記巻取り機1の上部ロール2に送られてきた複数本（図1では5本）の繊維束Fは、それぞれ対応する固定ガイドロール3へと送られ、一对の固定ガイドロール3に交互に掛け回される。その後、繊維束Fはボビン1の軸1aに平行にトラバースするガイド装置10へと供給される。なお、図1では5組の固定ガイドロール3及びガイド装置10が上下方向に配置されているが、同図1は概略図であり、実際には5組が水平方向に並んで配置されている。

【0043】同ガイド装置10におけるガイドスタンド11の上部ガイドロール13、14は前記固定ガイドロール3と直交して配されているため、前記固定ガイドロール3を通過した繊維束は、その軸線方向に90°捻転されて前記上部ガイドロール13、14へ交互に掛け回される。このように、前記上部ガイドロール13、14を前記固定ガイドロール3と直交させ、即ち、トラバース方向に直交させて配しているため、繊維束Fは前記上部ガイドロール13、14の周面に沿ってトラバース方向に供給されることになり、繊維束Fは安定した状態でトラバースがなされる。

【0044】こうしてガイドスタンド11に供給された繊維束Fは、周面形状の異なる2つの前記上部ガイドロール13、14を通過する際にトラバースが殺殺される。本実施形態では特に、この上部ガイドロール13、14のうち上流側に配されている上部ガイドロール13は、上述したように鼓形状であるため、トラバースの動きにも繊維束Fが捻じれることなく追従する。この上部ガイドロール13にフラットな周面形状の円柱状のロー

ルを用いると、繊維束Fはトラバースの動きによって捻れが付与され、テープ状に拡張された繊維束Fの形態を保持することができない。

【0045】また、上部ガイドロール13、14のうち、下流側に配されているガイドロール14は、周面がフラットな円柱形状としている。これは、同上部ガイドロール14の通過後に、繊維束Fは後述するように軸線方向に90°捻転されるため、その捻転前にフラットな周面形状のロールに掛け回すことにより、拡張された繊維束Fの形態を保持するためである。

【0046】これら上部ガイドロール13、14を通過した後、繊維束Fは下部ガイドロール15、16へと送られるが、このとき前記上部ガイドロール13、14と下部ガイドロール15、16とは互いに直交して配されているため、両者の間で繊維束Fは軸線方向に90°捻転される。この上部ガイドロール13、14と下部ガイドロール15、16とを通過する際に、繊維束Fはトラバースに伴う糸揺れやズレなどが減衰される。

【0047】ここで、本発明のガイド装置11は既存の巻取り機に装着して使用するものであるため、上述したように、前記ガイドスタンドの高さ寸法は前記巻取り機的设计上制限があり、上部ガイドロール13、14と下部ガイドロール15、16との間隔の最大寸法も一義的に決まる。

【0048】この上部ガイドロール13、14と下部ガイドロール15、16との間隔が不十分であると、前記繊維束Fの幅が大きかったり、同繊維束Fが柔らかくその形態保持性が十分でない場合に、上部ガイドロール13、14と下部ガイドロール15、16との間で繊維束Fに大きな捻転力が働き、繊維束Fの拡張されたテープ状の形態が損なわれてしまう恐れがある。

【0049】そこで本発明にあっては、前記上部ガイドロール13、14と下部ガイドロール15、16との間に、円錐状ロール17を配している。前記上部ガイドロール13、14を通過した繊維束Fは、円錐状ロール17の円錐周面に掛け回されることによって、繊維束Fはその拡張されたテープ状の形態を保った状態で、軸線方向に90°の捻転が円滑に付与され、下部ガイドロール15、16へと送られる。

【0050】このように、繊維束Fは前記下部ガイドロール15、16に到達する前に90°捻転されているため、前記下部ガイドロール15、16の周面に対して略直交する方向から安定して供給される。そのため、前記下部ガイドロール15、16のうちの上流側のガイドロール15に、上述したように太鼓形状のロールを採用して、同ガイドロール15により更に拡張させることも可能となる。

【0051】なお、前記繊維束Fをより安定して90°捻転させるためには、上部ガイドロール13、14のうちの下流側のガイドロール14と下部ガイドロール1

5、16のうちの上流側のガイドロール15との間隔を15cm以上とすることが望ましいが、この間隔を大きくすると1つの巻取り機が占有するスペースが大きくなるため、前記間隔は20cm以下とすることが好ましい。

【0052】また下部ガイドロール15、16のうちの下流側に配されたガイドロール16は最上流の前記上部ガイドロール13と同様、鼓形状である。そのため、繊維束Fはトラバースの動きにも捻れることなく安定した状態でボビン1に供給される。もしこのガイドロール16の周面形状がフラットな形状であると、繊維束Fはトラバースの動きによって捻れが入り易く、偏平なテープ状の形態が崩れることもある。

【0053】更に、前記下部ガイドロール15、16の間にはフック状ガイド18を設置しており、このフック状ガイド18によりボビン1の交換時に繊維束Fがガイド装置10から外れるのを防止し、ボビン交換時の時間を短縮出来る。

【0054】繊維束Fは上述のように軸線方向に90°捻転され、ボビン1に近接して同ボビン1の軸1aと平行に配された2個の下部ガイドロールで15、16に供給される。そして繊維束Fは下部ガイドロール15、16に交互に掛け回される間に、一方のガイドロール15にて更に拡張された後、トラバースされながらボビン1に対して周方向から巻き取られる。そして、上部ガイドロール13、14と下部ガイドロール15、16とを通過する際に、繊維束Fはトラバースに伴う糸揺れやズレなどが減衰され、ボビンに対して常に一定の角度で供給される。

【0055】また、上述した上部ガイドロール13、14、下部ガイドロール15、16、円錐状ロール17は、それぞれ中心軸が空間的に捻じれた位置にあるが、いずれのロールにあっても繊維束Fがその中央部を通るように配置することが必要である。もしロールの中央部からずれた位置を繊維束Fが通る場合には、繊維束Fの幅を狭める力が作用するようになり、繊維束Fの幅を広げ且つ走行を安定化させることができなくなる。

【0056】なお、上記実施形態では、補助ガイド部材として単一の円錐状ロール17を採用し、その中心軸17aを前記上部ガイドロール13、14と平行に配しているが、同円錐状ロール17の中心軸17aを下部ガイドロール15、16と平行に配してもよい。或いは、2つの円錐状ロールを、上流側の中心軸を前記上部ガイドロール13、14と平行に、下流側の中心軸を前記下部ガイドロール15、16と平行に設置することもできる。更には、補助ガイド部材は円錐状ロールに限定されるものではなく、例えば通常の円柱形状のロールを回転軸が前記上部ガイドロール及び下部ガイドロールの回転軸に対して45°となるように設置することもできる。

【0057】更に、上記巻取り機は繊維束の走行方向に

対して直交に巻取りボビン1が設置されており、巻取り時に繊維束に撚りの付与されないタイプの巻取り機であるが、本発明のガイド装置はかかる巻取り機用に限定されるものではない。例えば、繊維束の走行方向に対して平行に巻取りボビン1が設置されており、巻取り時に繊維束に90°の撚りが付与されるタイプの巻取り機にも適用可能である。その場合には、上方の固定ガイドロールとガイド装置10の上部ガイドロール13、14とが平行になるようにガイド装置が設置され、固定ガイドロールとガイド装置10の間では繊維束は捻転されない。

【0058】以下、本発明の具体的な実施例について説明する。図2に示す上述したガイド装置10を製作し、神津製作所製のEKTW型巻取り機のトラバースガイドとして使用した。

【0059】このようなガイド装置10を巻取り機によって炭素繊維束を紙製巻取りボビン（紙管）に巻き取った。ここで紙管としては直径80mm、長さ280mmのものを使用した。また、炭素繊維束としてはフィラメント数12000本、直径7μmからなり、繊維束の幅は6mmのテープ状に成形されたものを用いた。

【0060】上記炭素繊維束を巻取り機への供給速度10m/minで上記紙管に25000m巻き取った。巻き取った紙管から炭素繊維束を10m/minの速度で引き出し、CCDカメラを用いて1秒毎に1000m分の幅の実測を行ったところ、紙管の中央部分だけでなく、紙管の端部においても繊維束には幅の減少が認められず、繊維束の拡幅形態の安定性を示しており、幅のCV値は1～3%であった。

【0061】以上述べたように、本発明の巻取り機用ガイド装置は、トラバースするガイドスタンドに、互いに形状の異なる2対4個のガイドロール群とガイド部材とが配されており、最初の2個の上部ガイドロールによってトラバースの動きを打ち消し、次の補助ガイド部材で繊維束の形状を保ちつつその軸線方向に90°の捻転が

安定して付与され、最後の2個の下部ガイドロールにより、ボビンの外周方向に沿って炭素繊維束を、拡幅形態を保持した状態で供給することができるため、テープ状に拡幅された繊維束を安定して巻き取ることができる。

【0062】また、本発明の巻取り装置によって巻取りボビンに巻き取られた巻体から巻き出される繊維束は幅が広く且つその幅寸法も安定しているため、薄物の炭素繊維プリプレグやドラムワインド及びフィラメントワインドによる成形品を製造することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のガイド装置が取り付けられた巻取り機を概略的に示した側面図である。

【図2】本発明のガイド装置の主要部の概略図である。

【図3】上流側に配された下部ガイドロールの側面外概略図である。

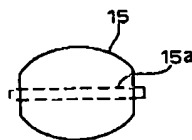
【図4】下流側に配された下部ガイドロールの側面外概略図である。

【図5】フック状ガイドの側面概略図である。

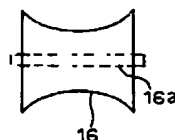
#### 【符号の説明】

1	巻取りボビン
1a	軸
2	上部ロール
3	固定ガイドロール
10	ガイド装置
11	ガイドスタンド
12	トラバースガイド
13, 14	上部ガイドロール
13a, 14a	回転軸
15, 16	下部ガイドロール
15a, 16a	回転軸
17	円錐状ロール
17a	中心軸
18	フック状ガイド
F	繊維束

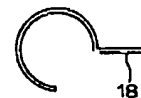
【図3】



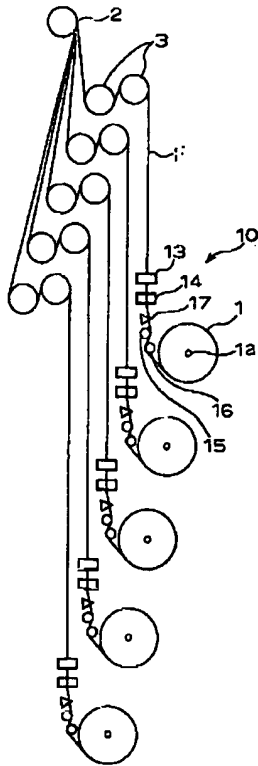
【図4】



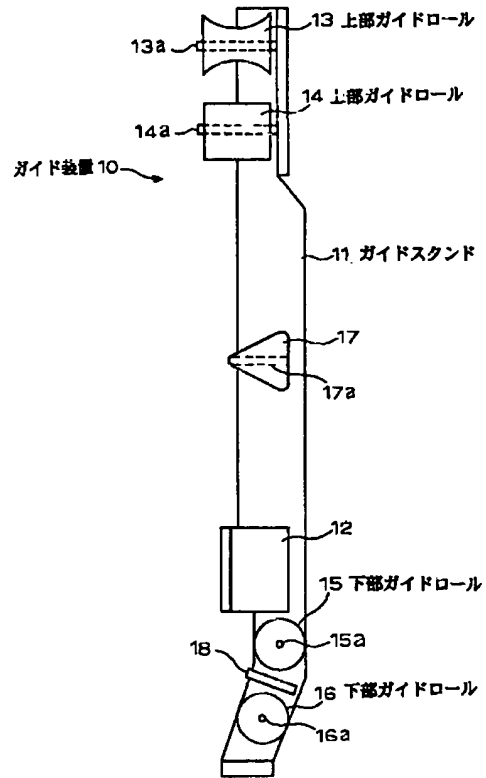
【図5】



【図1】



【図2】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-348166

(43)Date of publication of application : 18.12.2001

(51)Int.Cl.

B65H 57/14

(21)Application number : 2000-174913 (71)Applicant : MITSUBISHI RAYON CO LTD

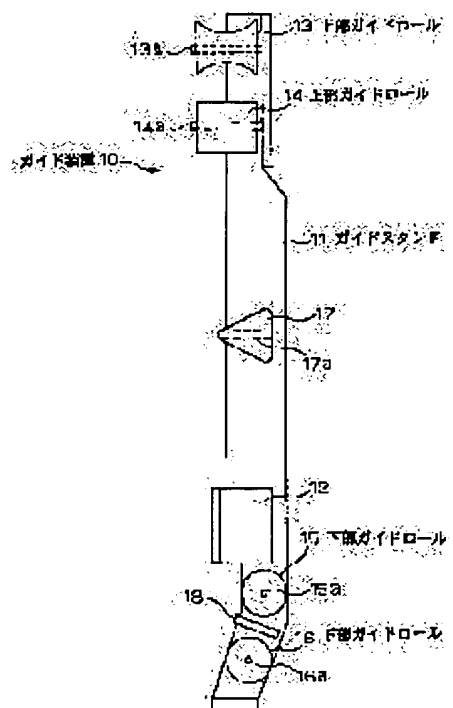
(22)Date of filing : 12.06.2000 (72)Inventor : DAIGUUJI TSUTOMU

## (54) GUIDE FOR WINDING MACHINE AND WINDING MACHINE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a guide for a winding machine and the winding machine capable of stably winding a bunch of reinforced fibers widened into a tape on a bobbin in a non-twisted condition.

**SOLUTION:** The guide 10 to be mounted on a traversing device for the winding machine comprises a guide stand 11 provided perpendicularly to the shaft of the bobbin for reciprocating in parallel to the shaft of the bobbin. A pair of upper guide rolls 13, 14 are mounted at the upper part of the guide stand perpendicularly to the shaft of the bobbin and a pair of lower guide rolls 15, 16 are mounted at the lower part of the guide stand in parallel to the shaft of the bobbin. A conical roll 17 is arranged between the upper guide rolls 13, 14 and the lower guide rolls 15, 16 for torsionally rolling the bunch of fibers 90° to the axial direction.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The guide stand which intersects perpendicularly with the shaft of a rolling-up bobbin, and reciprocates in parallel [ it is installed and ] with the shaft of said bobbin, The up guide roll of the pair allotted to the upper part of said guide stand by intersecting perpendicularly with the shaft of said bobbin, Guide equipment for winders characterized by coming to have the auxiliary guide member which makes 90 degrees of fiber bundles twist in the direction of an axis in the lower part of said guide stand between the shaft of said bobbin, the lower guide roll of a pair attached in parallel, and said up guide roll and a lower guide roll.

[Claim 2] Said auxiliary guide member is guide equipment according to claim 1 which consists of a single cone-like roll and it comes to allot to said up guide roll and parallel in the medial axis.

[Claim 3] Said auxiliary guide member is guide equipment according to claim 1 which consists of a single cone-like roll and it comes to allot to said lower guide roll and parallel in the medial axis.

[Claim 4] It is guide equipment according to claim 1 with which said auxiliary guide member consists of a cone-like roll of a pair, one cone-like roll is arranged on said up guide roll and

parallel in the medial axis, and it comes to allot the cone-like roll of another side to said lower guide roll and parallel in the medial axis.

[Claim 5] At least one side of said lower guide roll is guide equipment according to claim 1 to 4 which is a drum configuration with the curve peripheral surface in which the center section bulged.

[Claim 6] At least one side of said up guide roll is guide equipment according to claim 1 to 5 which is a hard drum configuration with the curve peripheral surface in which the center section was dented.

[Claim 7] Claim Winder characterized by coming to have a fixed guide roll in the direction which it comes to equip [ traverse equipment ] the guide equipment indicated by either 1-6, and intersects perpendicularly with a section guide roll same as the above above the up guide roll of said guide equipment.

[Claim 8] Claim Winder characterized by coming to equip [ traverse equipment ] the guide equipment indicated by either 1-6, and coming to have a fixed guide roll above the up guide roll of said guide equipment in the direction parallel to a section guide roll same as the above.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the guide equipment and the winder for winders which can be rolled round where the extension gestalt of a tape-like strengthening fiber bundle is held especially about the guide equipment and the winder for winders for rolling round in a bobbin the tape-like fiber bundle which is widened and has a flat cross-section configuration.

[0002]

[Description of the Prior Art] Being used for fiber itself from the gestalt and a property has few carbon fibers, and after most infiltrates resin, such as an epoxy resin, after lengthening and arranging a fiber bundle with two or more parallel (this is generally called prepreg.), and it rolls this in the shape of a cylinder or it puts it on a moldings-ed, it stiffens resin and is produced commercially as a fiber-reinforced-plastics Plastic solid.

[0003] A carbon fiber is lightweight compared with other strengthening textile materials, and since it is high intensity, in order to employ this property efficiently further, examination is made towards making a carbon fiber also lightweight-ize prepreg which sank in resin, such as epoxy.

[0004] In order to make carbon fiber prepreg lightweight-ize, each manufacture company which each needs to extend a carbon fiber bundle thinly, for this reason is manufacturing prepreg has put various creativity.

[0005] However, if strengthening fiber bundles, such as a carbon fiber bundle supplied in the production process of prepreg, can extend to constant width beforehand (i.e., if it has the shape of a tape to which the strengthening fiber bundle currently rolled round by the bobbin was widened), the activity of expanding the width of face of a strengthening fiber bundle in the production process of prepreg can be excluded. Therefore, recently, the rolled object with which the strengthening fiber bundle of the shape of a tape widened beforehand was rolled round by the bobbin as an object for shaping of split prepreg is used more often.

[0006] In the last of the manufacture phase of strengthening fiber, such a tape-like strengthening fiber bundle infiltrates the sizing agent which uses an epoxy resin etc. as a principal component, and after [ which is depended on a nip roll ] it extracts or the contact to a dry heat roll performs \*\*\*\*\*, it is manufactured by making it dry. In this way, the strengthening fiber bundle of the shape of a manufactured tape takes the gestalt of the rolled object rolled round by the bobbin as a product gestalt.

[0007] The fiber bundle is made to traverse in parallel with the shaft of a bobbin in a winder, so that a fiber bundle may be twisted around homogeneity in the die-length direction of a bobbin. By the way, maintaining a tape-like fiber bundle gestalt is not taken into consideration in this existing winder. Therefore, if the general-purpose guide for the general fiber of a manufacturer specification is used in case the widened fiber bundle is rolled round to a bobbin using the winder for these general fiber A fiber bundle will be pressed down crosswise and it will converge, or when making it traverse, the fiber bundle gestalt of the shape of a tape widened as mentioned above to the fiber bundle by that \*\*\*\*\* of shaft orientations arises etc. will collapse, and will be rolled round, and it becomes impossible to be adapted for the above-mentioned purpose of the object for shaping of split prepreg.

[0008] Then, the proposal for rolling round the fiber bundle of the widened shape of such a

tape in a bobbin using the existing winder, with the gestalt maintained is made. The method of attaching guide equipment in the existing winder as a traverse guide is proposed as conventionally indicated by JP,4-119123,A and JP,10-330038,A.

[0009] The traverse arm allotted to the shaft of a bobbin and parallel and the guide equipment indicated by above-mentioned JP,4-119123,A cross at right angles, and is set up, it has the plate member which slides along with said traverse arm, and the guide roll of this plate member which guides a fiber bundle up and down is arranged. The shaft of a rolling-up bobbin, parallel, and a lower guide roll cross at right angles with the shaft of this bobbin in \*\* now a cage, and the upper part, and the parallel guide roll of a pair is arranged. Although 90 degrees of widened fiber bundles twist in the direction of an axis between up-and-down guide members, a tape-like fiber bundle can be rolled round in a bobbin by letting between the guide rolls of these upper and lower sides pass, where the extension gestalt is held.

[0010] Moreover, the guide which makes two or more shape of a cone matched with the axis for the upper part of the plate member which reciprocates along with a traverse arm by intersecting perpendicularly mutually with the guide equipment indicated by above-mentioned JP,10-330038,A is arranged, and the parallel guide roll of the pair which rolls round in the lower part of a plate member and has an axis almost parallel to a bobbin is arranged. 90 degrees of fiber bundles twist in the direction of an axis with the conic guide allotted to the upper part, and it is rolled round by said bobbin, after the guide roll of the pair allotted to the lower part and this fiber bundle cross at right angles, is sent and being hung about on this roll.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the guides installed in the topmost part of the guide equipment to traverse when the guide equipment indicated by above-mentioned JP,10-330038,A was used are two or more guides which make the shape of a cone, and since the fiber bundle traversed twists 90 degrees in the direction of an axis of a fiber bundle at the same time it contacts this conic guide first, in case the traverse direction reverses especially at a bobbin edge, the gestalt of a fiber bundle tends to change. Furthermore, when a fiber bundle is soft and the gestalt holdout is not enough, in a upside cone-like guide and a lower guide roll, a twist tends to enter at the time of transit of a fiber bundle, and a stable rolling-up condition cannot be secured. Moreover, in this official report, the consideration for expanding the width of face of a fiber bundle further is not made at all.

[0012] On the other hand, in using the guide equipment indicated by above-mentioned JP,4-119123,A, compared with the case where the guide equipment indicated by above-mentioned JP,10-330038,A is used, it excels in the reversal at the time of a traverse, and the gestalt holdout of a fiber bundle. However, spacing of the up guide roll of guide equipment, and a lower guide roll There is a limit of the winder furnished with this guide equipment on a design. Since the spacing is short, If the number of filaments per one fiber bundle increases and the

width of face of a fiber bundle becomes large, in the phase which twists 90 degrees of fiber bundles in the direction of an axis between a upside guide roll and a lower guide roll, the big torsion force will work to a fiber bundle, and the gestalt of the shape of a tape to which the fiber bundle was widened will be spoiled.

[0013] This invention relates to the guide equipment for winders and the winder of a strengthening fiber bundle which can be stabilized in the condition that there is no twist, can roll round the strengthening fiber bundle which was made in order to solve this conventional trouble, and was widened in the shape of [ which is supplied ] a tape in a bobbin, and can be rolled round in a bobbin where said strengthening fiber bundle is moreover further widened rather than the width of face at the time of supply.

[0014]

[Means for Solving the Problem and its Function and Effect] The guide stand which according to invention concerning this claim 1 intersects perpendicularly with the shaft of a rolling-up bobbin, and reciprocates in parallel [ it is installed and ] with the shaft of said bobbin in order to solve this technical problem, The up guide roll of the pair allotted to the upper part of said guide stand by intersecting perpendicularly with the shaft of said bobbin, In the lower part of said guide stand between the shaft of said bobbin, the lower guide roll of a pair attached in parallel, and said up guide roll and a lower guide roll The guide equipment for winders characterized by coming to have the auxiliary guide member which makes 90 degrees of fiber bundles twist in the direction of an axis is offered.

[0015] Said guide equipment equips the traverse equipment of a winder with said guide stand, and is installed. Said guide stand with which traverse equipment was equipped reciprocates between the both ends of a bobbin in parallel with the shaft of a bobbin. After the fiber bundle sent to said guide equipment is imposed about on the up guide roll of a pair installed in the upper part of said guide stand by turns, it is imposed about on the lower guide roll of the pair allotted by intersecting perpendicularly with a section guide roll same as the above by turns, and is sent to a bobbin.

[0016] A fiber bundle is supplied in accordance with the peripheral surface of said up guide roll, and since it has extended in the direction where the shaft of a bobbin and the up guide roll installed in the upper part of said guide stand cross at right angles, i.e., the direction in which the reciprocation (traverse) direction of a guide stand intersects perpendicularly, even if said guide stand moves in parallel with the shaft of a bobbin, where a fiber bundle is stabilized, a traverse is made by the guide member of this invention.

[0017] Moreover, since said up guide roll and a lower guide roll intersect perpendicularly mutually and are arranged, they are two lower guide rolls near a bobbin, and 90 degrees of fiber bundles are twisted in the direction of an axis so that the field of a bobbin may be suited. In case a section guide roll and a lower guide roll are besides passed, a yarn shake, gap, etc.

accompanying a traverse decrease a fiber bundle, and it is always supplied at a fixed include angle to a bobbin.

[0018] Since the guide equipment of this invention is what is used equipping the existing winder, said guide stand has a limit in the height dimension on the design of said winder, and the upper limit of spacing of an up guide roll and a lower guide roll is also decided uniquely.

[0019] Here, the width of face of said fiber bundle will be large, or if said spacing of an up guide roll and a lower guide roll is small when this fiber bundle is soft and the gestalt holdout is not enough, the big torsion force to a fiber bundle among both rolls will work, and the gestalt of the shape of a tape to which the fiber bundle was widened will be spoiled.

[0020] Then, if it is in the guide equipment of this invention, since the auxiliary guide member which twists 90 degrees of fiber bundles in the direction of an axis further has been allotted between said up guide roll and the lower guide roll, when spacing of said up guide roll and a lower guide roll is not enough, or also when a fiber bundle is broad and flexible, 90-degree torsion is smoothly given in the direction of an axis, without a fiber bundle spoiling the extension gestalt. Therefore, a fiber bundle is rolled round by the bobbin where the gestalt of the widened shape of a flat tape is held.

[0021] In addition, as said auxiliary guide member, although a cylindrical shape-like guide roll is also employable, according to invention concerning this claim 2, said auxiliary guide member consists of a single cone-like roll, and the medial axis is allotted to said up guide roll and parallel. Or according to invention concerning this claim 3, said auxiliary guide member consists of a single cone-like roll, and the medial axis is allotted to said lower guide roll and parallel.

[0022] Thus, when said auxiliary guide member is a cone-like roll, since 90 degrees of said fiber bundles twist in the direction of an axis in the condition of it having been hung about on the conical surface of a cone-like roll, and having been stabilized extremely, they are desirable.

[0023] Furthermore, in invention concerning this claim 4, said auxiliary guide member consists of a cone-like roll of a pair, one cone-like roll is arranged on said up guide roll and parallel in the medial axis, and the cone-like roll of another side is arranged on said up guide roll and parallel in the medial axis. Thus, by installing so that it may become the physical relationship to which the medial axis was able to twist two cone-like rolls mutually, while a fiber bundle twists more smoothly, the twisting condition stabilized in the installation location of the auxiliary guide member is secured.

[0024] According to invention concerning this claim 5, it is considering as the drum configuration with the curve peripheral surface in which the center section bulged at least one side of said lower guide roll. When a fiber bundle is imposed about on the peripheral surface of the lower guide roll of this drum configuration by making one side of a lower guide roll into a

drum configuration, since the further extension is made, it is desirable.

[0025] Moreover, according to invention concerning this claim 6, it is considering as the hard drum configuration with the curve peripheral surface in which the center section was dented at least in one side of said up guide roll. By making one side of an up guide roll into a hard drum configuration, since \*\*\*\*\* cannot arise in a fiber bundle in the case of a traverse, and the location gap by traverse can also be prevented and a fiber bundle can be led to the central part of each subsequent guide roll, it is desirable.

[0026] Furthermore, claim which was mentioned above according to invention concerning this claim 7 The winder carry out [ coming to have in a fixed guide roll and ] as the description is offered in the direction which it comes to equip the guide equipment concerning either 1-6 traverse equipment, and intersects perpendicularly with a section guide roll same as the above above the up guide roll of said guide equipment.

[0027] Thus, the winder with which the fixed guide roll which intersects perpendicularly with said up guide roll is installed in the upstream of a guide stand is the winder which rolls round a flat tape-like carbon fiber bundle, without a twist entering, i.e., the winder with which it rolls round so that the shaft of a bobbin may intersect perpendicularly in the transit direction of a fiber bundle, and the bobbin is installed.

[0028] In the take-up motion with which the rolling-up bobbin is installed in the transit direction of a fiber bundle by intersecting perpendicularly in the shaft, in case the fiber bundle of the widened shape of a flat tape is made to traverse, the flat gestalt is easy to be spoiled. So, in this invention, the fixed guide roll was installed in the upstream of the fiber bundle transit direction of a guide stand, and the fixed guide roll is arranged in the direction which intersects perpendicularly with the up guide roll of said guide stand. Therefore, in case the fiber bundle imposed about on said fixed guide roll is sent into the up guide roll of said guide stand, it twists 90 degrees in the direction of an axis to this fiber bundle.

[0029] Although it is in the condition that 90 degrees of fiber bundles twisted to shaft orientations to the field of a bobbin in this condition, as mentioned above, since a lower guide roll intersects perpendicularly and is arranged to the up guide roll, contrary to the previous twisting direction, 90 degrees of fiber bundles twist to shaft orientations, they return to origin, and are rolled round by the bobbin. In the case of this twisting, since the auxiliary guide member is allotted between the up guide roll and the lower guide roll as mentioned above, a fiber bundle is in the stable condition, and it twists 90 degrees promptly, without spoiling that extension gestalt.

[0030] Or according to invention concerning this claim 8, it is a claim. It comes to equip the guide equipment concerning either 1-6 traverse equipment, and the winder characterized by coming to have a fixed guide roll in the direction parallel to a section guide roll same as the above is offered above the up guide roll of said guide equipment.

[0031] Thus, the winder with which the fixed guide roll is installed in the direction parallel to said up guide roll by the upstream of a guide stand is the winder rolled round by the rolling-up bobbin, i.e., the winder with which it rolls round so that the shaft of a bobbin may become the transit direction of a fiber bundle, and parallel, and the bobbin is installed, after 90-degree twisting is given to a flat tape-like carbon fiber bundle.

[0032] In addition, although the guide equipment for winders and the winder of this invention are suitable when rolling round the widened flat tape-like strengthening fiber bundle, especially a carbon fiber bundle, of course, they are applicable also to various kinds of fiber bundles.

[0033]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of suitable operation of this invention is concretely explained with reference to a drawing. A carbon fiber usually has the PAN system carbon fiber which heats in nitrogen and may be carbonized, and the pitch based carbon fiber which uses the pitch of petroleum etc. as a raw material, after heating and fire-resistance-izing acrylic raw material fiber in air, but in case this invention rolls round both carbon fiber of them, it can be applied.

[0034] A tape-like carbon fiber bundle is acquired by carrying out contact desiccation with a heating roller, after infiltrating a sizing agent into this fiber bundle as indicated by JP,6-65787,A. This carbon fiber bundle is rolled round by the bobbin with a winder after such shaping, and is sent to production processes, such as next prepreg.

[0035] Drawing 1 is the side elevation having shown roughly the winder with which the guide equipment of this invention was attached, and drawing 2 is the schematic diagram of the principal part of the guide equipment of this invention. The guide equipment 10 of this invention is equipped with the guide stand 11 with which the traverse equipment which reciprocates between the both ends of this bobbin 1 is equipped in parallel with shaft 1a of a bobbin 1. The shaft of said bobbin 1 and the guide stand 11 cross at right angles, and is set up. Although the height dimension of this guide stand 11 is suitably set up according to spacing of the rolling-up bobbin 1 of said winder, and the up roll 2 and it is uniquely determined according to a winder, it has a certain amount of height dimension. if it is in this operation gestalt in order to be stabilized and to make the guide stand 11 with this height dimension traverse -- the lower part of this guide stand 11 -- a traverse guide 12 -- installation \*\*\*\*\*.

[0036] Two guide rolls 13 and 14 were attached possible [ free rotation ], and got down to the upper part of this guide stand 11, and those revolving shafts 13a and 14a have extended in the direction which intersects perpendicularly with the shaft of said bobbin 1. The guide roll 13 currently besides installed in the upstream among the section guide rolls 13 and 14 is a roll of the hard drum configuration that peripheral surface of whose is a curved surface whose radius of curvature in which the center was dented is 25mm, and the peripheral surface of the guide roll 14 of the downstream has the shape of a flat cylindrical shape.

[0037] Furthermore, two guide rolls 15 and 16 are attached also in the lower part of said guide stand 11 possible [ free rotation ]. Those revolving shafts 15a and 16a have extended in the shaft of said bobbin 1, and parallel, namely, the up guide rolls 13 and 14 and these lower guide rolls 15 and 16 crossed at right angles, and have extended.

[0038] As the guide roll 16 with which a peripheral surface is the roll of the drum configuration which is the curved surface whose radius of curvature in which a center bulges is 34.1mm, and is allotted to the downstream as the guide roll 15 arranged on the upstream among these lower guide rolls 15 and 16 is shown in drawing 3 is shown in drawing 4 , a peripheral surface is the roll of the hard-drum configuration which is the curved surface whose radius of curvature in which the center was dented is 17.5mm.

[0039] Furthermore, the cone-like roll 17 which is the auxiliary guide member of this invention is arranged on the abbreviation mid-position of the up guide rolls 13 and 14 and the lower guide rolls 15 and 16 in parallel with said up guide rolls 13 and 14 in the medial-axis 17a.

[0040] About the quality of the material of each roll of these up guide rolls 13 and 14, the lower guide rolls 15 and 16, and the cone-like roll 17, it is usable in SUS, aluminum, iron, etc.

Although aluminum is excellent from the point of being lightweight, since a cutter knife may be used at the time of single-yarn coiling round, it is desirable to use SUS with little damage also in such a case. Furthermore, it is desirable to perform surface treatment, such as satin finish by hard chromium, from a viewpoint which prevents single-yarn coiling round. Moreover, about the size of each roll, it is desirable for a diameter to be [ for 15-30mm and die length ] about 20-50mm on the relation installed in a winder.

[0041] Furthermore, if it is in this operation gestalt, the hook-like guide 18 which has the side-face configuration shown roughly in drawing 5 is attached between two lower guide rolls 15 and 16. As mentioned above, the traverse equipment of a winder is equipped with the guide stand 11 equipped with this configuration, and it reciprocates in parallel with the shaft of a bobbin 1. The winder 1 of this example has the up roll 2 arranged on the upper part, and parallel shaft 1a of a bobbin 1 here, and it is the winder of the type rolled round by the bobbin 1, without giving a twist to a fiber bundle F. Therefore, in order to apply the guide equipment 10 of this operation gestalt, the fixed guide roll 3 of two is arranged on the downstream of the up roll 2 of this winder, and the upstream of said guide stand 11 in parallel with shaft 1a of a bobbin 1 in the same horizontal plane.

[0042] Two or more fiber bundles ( drawing 1 5 ) F sent to the up roll 2 of said winder are sent to the fixed guide roll 3 which corresponds, respectively, and are imposed about on the fixed guide roll 3 of a pair by turns. Then, a fiber bundle F is supplied to the guide equipment 10 traversed in parallel with shaft 1a of a bobbin 1. In addition, although 5 sets of fixed guide rolls 3 and guide equipment 10 are arranged in the vertical direction in drawing 1 , this drawing 1 is a schematic diagram, and in fact, 5 sets is horizontally located in a line, and it is arranged.

[0043] Since said fixed guide roll 3 and the up guide rolls 13 and 14 of the guide stand 11 in this guide equipment 10 cross at right angles and are arranged, 90 degrees of fiber bundles which passed said fixed guide roll 3 twist in the direction of an axis, and they are imposed about on it by turns to said up guide rolls 13 and 14. Thus, since made said fixed guide roll 3 and said up guide rolls 13 and 14 cross at right angles, namely, it was made to intersect perpendicularly in the traverse direction and it has allotted, a fiber bundle F will be supplied in the traverse direction in accordance with the peripheral surface of said up guide rolls 13 and 14, and a traverse is made where a fiber bundle F is stabilized.

[0044] In this way, a traverse is offset in case the fiber bundle F supplied to the guide stand 11 passes said two up guide rolls 13 and 14 from which a peripheral surface configuration differs. Especially with this operation gestalt, since the up guide roll 13 arranged on the upstream among these up guide rolls 13 and 14 is a hard drum configuration as mentioned above, it is followed, without the ability twisting a fiber bundle F also to the movement toward a traverse. If the roll of the shape of a cylinder of a flat peripheral surface configuration is besides used for the section guide roll 13, torsion is given by the movement toward a traverse and a fiber bundle F cannot hold the gestalt of the fiber bundle F widened in the shape of a tape.

[0045] Moreover, the peripheral surface makes the guide roll 14 arranged on the downstream among the up guide rolls 13 and 14 the shape of a flat cylindrical shape. This is for holding the gestalt of the fiber bundle F widened by hanging about on the roll of a peripheral surface configuration [ flat / before the twisting ] since 90 degrees of fiber bundles F twist in the direction of an axis so that it may mention later after passage of the section guide roll 14 same as the above.

[0046] After passing these up guide rolls 13 and 14, a fiber bundle F is sent to the lower guide rolls 15 and 16, but at this time, since said up guide rolls 13 and 14 and the lower guide rolls 15 and 16 intersect perpendicularly mutually and it is allotted, 90 degrees of fiber bundles F twist in the direction of an axis among both. In case the section guide rolls 13 and 14 and the lower guide rolls 15 and 16 are besides passed, a yarn shake, gap, etc. accompanying a traverse decrease a fiber bundle F.

[0047] Here, since the guide equipment 11 of this invention is what is used equipping the existing winder, as mentioned above, the height dimension of said guide stand has a limit of said winder on a design, and the upper limit of spacing of the up guide rolls 13 and 14 and the lower guide rolls 15 and 16 is also decided uniquely.

[0048] The width of face of said fiber bundle F is large in besides spacing of the section guide rolls 13 and 14 and the lower guide rolls 15 and 16 being inadequate, or when it is soft and that gestalt holdout is not enough, the big twisting force to a fiber bundle F between the up guide rolls 13 and 14 and the lower guide rolls 15 and 16 works [ this fiber bundle F ], and there is \*\*\*\* by which the gestalt of the shape of a tape to which the fiber bundle F was

widened will be spoiled.

[0049] Then, if it is in this invention, the cone-like roll 17 is arranged between said up guide rolls 13 and 14 and the lower guide rolls 15 and 16. By imposing about the fiber bundle F which passed said up guide rolls 13 and 14 on the cone peripheral surface of the cone-like roll 17, a fiber bundle F is in the condition which maintained the gestalt of the widened shape of the tape, and 90-degree twisting is smoothly given in the direction of an axis, and it is sent to the lower guide rolls 15 and 16.

[0050] Thus, since a fiber bundle F has twisted 90 degrees before reaching said lower guide rolls 15 and 16, from the direction which carries out an abbreviation rectangular cross to the peripheral surface of said lower guide rolls 15 and 16, it is stabilized and is supplied.

Therefore, as mentioned above, the roll of a drum configuration is adopted as the guide roll 15 of the upstream of said lower guide rolls 15 and 16, and it becomes possible to also make it widen further with this guide roll 15.

[0051] In addition, since the tooth space which one winder occupies will become large if this spacing is enlarged, as for said spacing, it is desirable [ in order to be stabilized more and to make 90 degrees of said fiber bundles F twist, it is desirable to set spacing of the guide roll 14 of the downstream of the up guide rolls 13 and 14 and the guide roll 15 of the upstream of the lower guide rolls 15 and 16 to 15cm or more, but ] to be referred to as 20cm or less.

[0052] Moreover, the guide roll 16 arranged on the downstream among the lower guide rolls 15 and 16 is a hard drum configuration like said up guide roll 13 of the maximum upstream.

Therefore, a fiber bundle F is supplied to a bobbin 1 in the condition of having been stabilized without being twisted also to the movement toward a traverse. As for a fiber bundle F, torsion tends to enter that the peripheral surface configuration of this guide roll 16 is a flat configuration by the movement toward a traverse, and the gestalt of the shape of a flat tape may collapse.

[0053] Furthermore, the hook-like guide 18 is installed among said lower guide rolls 15 and 16, it prevents that a fiber bundle F separates from guide equipment 10 with this hook-like guide 18 at the time of exchange of a bobbin 1, and the time amount at the time of bobbin exchange can be shortened.

[0054] 90 degrees of fiber bundles F twist in the direction of an axis as mentioned above, and they are supplied to 15 and 16 with two lower guide rolls which approached the bobbin 1 and were arranged in parallel with shaft 1a of this bobbin 1. And a fiber bundle F is rolled round from a hoop direction to a bobbin 1, being traversed, after being further widened with one guide roll 15, while being hung about on the lower guide rolls 15 and 16 by turns. And in case the up guide rolls 13 and 14 and the lower guide rolls 15 and 16 are passed, a yarn shake, gap, etc. accompanying a traverse decrease a fiber bundle F, and it is always supplied at a fixed include angle to a bobbin.

[0055] Moreover, although they are in the location which was able to twist the medial axis spatially, respectively, even if which roll has the up guide rolls 13 and 14 mentioned above, the lower guide rolls 15 and 16, and the cone-like roll 17, they need to arrange so that a fiber bundle F may pass along the center section. When a fiber bundle F passes along the location [ center section / of the roll ] shifted, it becomes impossible for the force which narrows the width of face of a fiber bundle F to be able to act now, and to expand the width of face of a fiber bundle F, and to stabilize transit.

[0056] In addition, although the cone-like roll 17 single as an auxiliary guide member was adopted and the medial-axis 17a is allotted in parallel with said up guide rolls 13 and 14 with the above-mentioned operation gestalt, medial-axis 17a of the said cone-like roll 17 may be allotted in parallel with the lower guide rolls 15 and 16. Or the medial axis of the downstream can also be installed [ two cone-like rolls ] for the medial axis of the upstream in parallel with said lower guide rolls 15 and 16 in parallel with said up guide rolls 13 and 14. Furthermore, an auxiliary guide member is not limited to a cone-like roll, and it can also be installed so that a revolving shaft may become 45 degrees to the revolving shaft of said up guide roll and a lower guide roll about the roll of the shape of a usual cylindrical shape.

[0057] Furthermore, the above-mentioned winder is rolled round to a rectangular cross to the transit direction of a fiber bundle, the bobbin 1 is installed, and although it is the winder of the type with which a twist is not given to a fiber bundle at the time of rolling up, the guide equipment of this invention is not limited to these winders. For example, it rolls round in parallel to the transit direction of a fiber bundle, the bobbin 1 is installed, and it can apply also to the winder of the type with which a 90-degree twist is given to a fiber bundle at the time of rolling up. In that case, guide equipment is installed so that an upper fixed guide roll and the up guide rolls 13 and 14 of guide equipment 10 may become parallel, and a fiber bundle does not twist between a fixed guide roll and guide equipment 10.

[0058] Hereafter, the concrete example of this invention is explained. The guide equipment 10 which is shown in drawing 2 and which was mentioned above was manufactured, and it was used as a traverse guide of the Kozu factory EKTW former wound picking machine.

[0059] The carbon fiber bundle was rolled round for such guide equipment 10 in the rolling-up bobbin made of paper (paper tube) with the winder. As a paper tube, the thing with a diameter [ of 80mm ] and a die length of 280mm was used here. Moreover, it consisted of 12000 filament numbers and a diameter of 7 micrometers as a carbon fiber bundle, and the width of face of a fiber bundle used what was fabricated 6mm in the shape of a tape.

[0060] The above-mentioned carbon fiber bundle was rolled round 25000m to the above-mentioned paper tube by speed-of-supply 10 m/min to a winder. A carbon fiber bundle is pulled out at the rate of 10 m/min from the rolled-round paper tube, a CCD camera is used, and it is 1. When width of face for 1000 m minutes was surveyed for every second, in the edge

of not only the central part of a paper tube but a paper tube, reduction in width of face was not accepted in a fiber bundle, but the stability of the extension gestalt of a fiber bundle was shown, and the CV value of width of face was 1 - 3%.

[0061] As stated above, the guide equipment for winders of this invention 2 to 4 guide roll groups and guide members from which a configuration differs mutually to the guide stand to traverse are allotted. 90-degree twisting is stabilized and given in the direction of an axis, negating the movement toward a traverse and maintaining the configuration of a fiber bundle by the following auxiliary guide member with the first two up guide rolls. With the last two lower guide rolls Since a carbon fiber bundle can be supplied along the direction of a periphery of a bobbin where an extension gestalt is held, it is stabilized and the fiber bundle widened in the shape of a tape can be rolled round.

[0062] Moreover, since the width method also has widely stable width of face, the fiber bundle which begins to be rolled from the rolled object which rolled round with the take-up motion of this invention, and was rolled round by the bobbin becomes possible [ manufacturing the mold goods by the carbon fiber prepreg, drum wind, and filament wind of a split ].

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the side elevation having shown roughly the winder with which the guide equipment of this invention was attached.

[Drawing 2] It is the schematic diagram of the principal part of the guide equipment of this invention.

[Drawing 3] It is the schematic diagram outside a side face of the lower guide roll arranged on the upstream.

[Drawing 4] It is the schematic diagram outside a side face of the lower guide roll arranged on the downstream.

[Drawing 5] It is the side-face schematic diagram of a hook-like guide.

[Description of Notations]

1 Rolling-Up Bobbin

1a Shaft

2 Up Roll

3 Fixed Guide Roll

10 Guide Equipment

11 Guide Stand

12 Traverse Guide

13 14 Up Guide Roll

13a, 14a Revolving shaft

15 16 Lower Guide Roll

15a, 16a Revolving shaft

17 Cone-like Roll

17a Medial axis

18 Hook-like Guide

F Fiber bundle

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

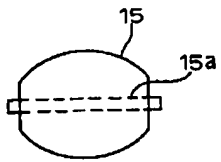
3.In the drawings, any words are not translated.

---

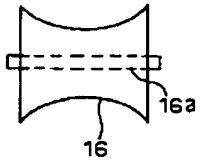
DRAWINGS

---

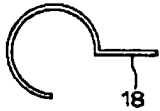
[Drawing 3]



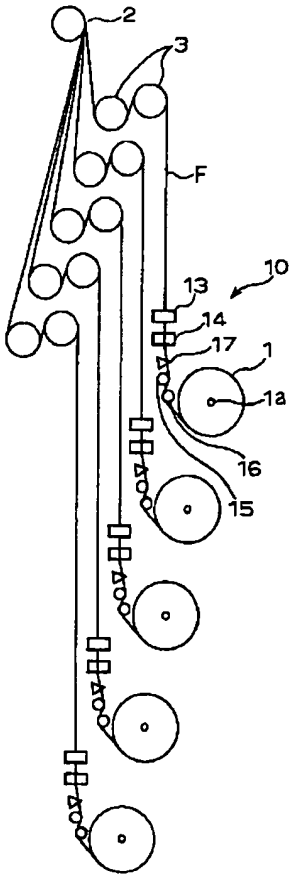
[Drawing 4]



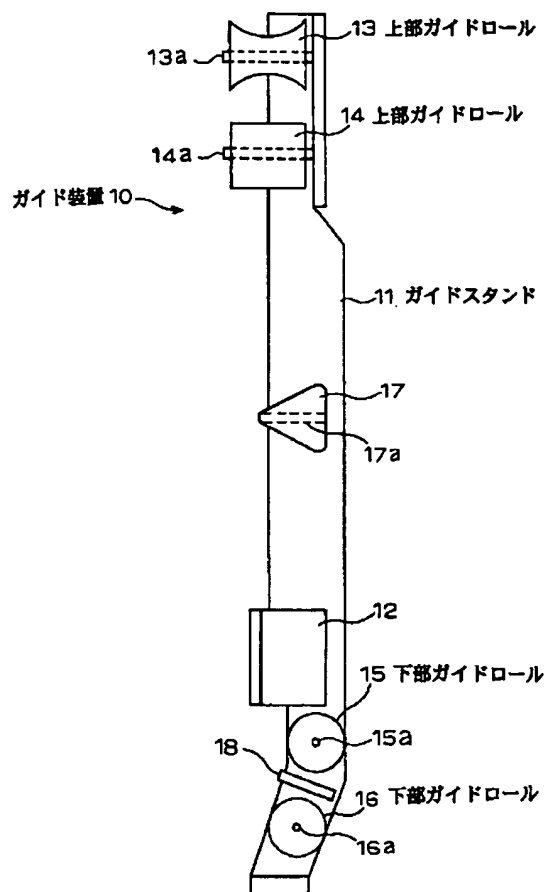
[Drawing 5]



[Drawing 1]



[Drawing 2]



---

[Translation done.]